

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ Übersetzung der
europäischen Patentschrift

⑧7 EP 0 567 048 B 1

⑩ DE 693 22 991 T 2

⑤1 Int. Cl.⁶:
F 16 H 57/02

- ②1 Deutsches Aktenzeichen: 693 22 991.8
⑧6 Europäisches Aktenzeichen: 93 106 324.2
⑧6 Europäischer Anmeldetag: 19. 4. 93
⑧7 Erstveröffentlichung durch das EPA: 27. 10. 93
⑧7 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: 13. 1. 99
④7 Veröffentlichungstag im Patentblatt: 27. 5. 99

③0 Unionspriorität:
128246/92 20. 04. 92 JP

⑦3 Patentinhaber:
Sumitomo Heavy Industries, Ltd., Tokio/Tokyo, JP

⑦4 Vertreter:
Grünecker, Kinkeldey, Stockmair & Schwanhäusser,
Anwaltssozietät, 80538 München

⑧4 Benannte Vertragsstaaten:
AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LI, LU, MC,
NL, PT, SE

⑦2 Erfinder:
Takechi, Tetsuo, Handa-shi, Aichi 475, JP;
Minegishi, Kiyoji, Chita-gun, Aichi 470-21, JP

⑤4 Zwischenstück für Getriebe und Motor

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

DE 693 22 991 T 2

DE 693 22 991 T 2

BAUSATZ ZUR SCHAFFUNG EINER VERBINDUNGSSTRUKTUR ZUM VERBINDEN EINES MOTORS UND EINES ZUGEHÖRIGEN GETRIEBES BEI EINER GETRIEBEMOTOREN-SERIE

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Bausatz zur Schaffung einer Verbindungsstruktur zum Verbinden eines Motors und eines zugehörigen Getriebes bei einer Getriebemotoren-Serie, wobei die Getriebemotoren-Serie verschiedene Arten von Übersetzungs- oder Untersetzungsgetrieben und verschiedene Arten von Motoren umfaßt.

Die nächstliegende Patentschrift FR-2 237 524 offenbart eine Verbindungsstruktur, die von einem Gehäuseelement gebildet wird, in dem ein Getriebewellenelement drehbar gelagert ist. Das Gehäuseelement umfaßt ein getriebeseitiges Flanschteil, das an einem Getriebe angebracht werden kann. Desweiteren hat das Gehäuseelement ein motorseitiges Flanschteil, das an einem Motor befestigt werden kann.

Aus FR-2 245 113 ist eine ähnliche Verbindungsstruktur zum Verbinden eines Motors und eines zugehörigen Getriebes bekannt, wobei das Gehäuseelement so aufgebaut ist, daß ein Innenraum geschaffen wird, in dem eine Scheibenbremseinrichtung aufgenommen werden kann. Diese Scheibenbremseinrichtung ist von einem Gehäuseteil abgedeckt, der ein motorseitiges Flanschteil bildet und getrennt von dem am Getriebe montierten Gehäuseelement ausgebildet ist.

Aus US-A-4 811 916 ist ein System zum Kombinieren von Antriebsmodulen, beispielsweise Elektromotoren, mit einem aus einer Reihe von angetriebenen Modulen, z.B. Reduktionsgetriebe, bekannt. Jedes der Antriebsmodule hat eine Abtriebswelle und jedes der angetriebenen Module eine Antriebswelle. Eine dieser Wellen von dieser Kombination aus Antriebs- und angetriebenem Modul hat eine sich konisch verjüngende Außenfläche und die andere Welle im Innern eine kegelförmige Hülse, wobei die konische Außenwelle koaxial in der sich kegelförmig verjüngenden Hülse aufgenommen wird und der Kegel der Außenfläche und der Hülse im wesentlichen gleich sind.

Untersetzungsgetriebe dienen dazu, die Rotation von Motoren zu verringern und die reduzierte Drehung zu den Antriebsseiten dazugehöriger Maschinen zu übertragen. Bei ihnen kann es sich um verschiedene Arten handeln, wie ein Planeten-Untersetzungsgetriebe mit Innenverzahnung, ein einfaches Planeten-Untersetzungsgetriebe, Parallelachsen-Untersetzungsgetriebe, Hypoid-Untersetzungsgetriebe, Schneckenrad-Untersetzungsgetriebe und dergleichen.

Bei einem derartigen Untersetzungsgetriebe ist die Antriebswelle zur leichteren Verbindung zwischen der Abtriebswelle des Motors und der Antriebswelle des Untersetzungsgetriebes oft hohl. Mit einer hohlen Antriebswelle ist hier ein Aufbau gemeint, bei dem am Endabschnitt der Antriebswelle ein hohler Abschnitt vorgesehen ist, in den die Abtriebswelle des Motors eingesetzt wird.

Anhand der Figuren 12 und 13 wird nachstehend ein hinlänglich bekanntes Beispiel für ein Untersetzungsgetriebe mit hohler Antriebswelle erläutert.

Bei diesem Beispiel handelt es sich um ein Planeten-Untersetzungsgetriebe mit Innenverzahnung, wobei die Ausgangsdrehung eines Motors, die von einer Antriebswelle 1 kommt, reduziert und an eine Abtriebswelle 2 abgegeben wird. Allerdings läßt sich die Verbindungsstruktur zwischen der Motorabtriebswelle und der Antriebswelle des Untersetzungsgetriebes auch auf andere Arten von Untersetzungsgetrieben anwenden.

Bei dem oben erwähnten Beispiel arbeitet die Untersetzungsrichtung wie folgt:

Auf der Antriebswelle 1 befindet sich ein exzentrischer Körper 3, der über Rollen 4 mit einem Außenzahnrad 5 in Kontakt ist. Am Außenzahnrad 5 ist eine Vielzahl von inneren Rollenöffnungen 6 vorgesehen. In diese inneren Rollenöffnungen 6 werden Innenstifte 7 bzw. Innenrollen 8 eingesetzt. Die Innenrollen können aber auch weggelassen werden. Am Außenumfang des Außenzahnrades 5 befinden sich trochoid- oder kreisbogenförmige Außenzähne 9. Außenstifte 11 (äquivalent zu den Innenzähnen), die um ein Innenzahnrad 10 herum angeordnet sind, greifen innen mit den Außenzähnen 9 ineinander. Jeder der Außenstifte 11 wird frei in eine Außenöffnung 13 eingesetzt und so gehalten, daß er sich mühelos drehen läßt.

Die Innenstifte 7 sind an oder in einem Flanschteil 12 der Abtriebswelle 2 befestigt bzw. eingepaßt.

Bei diesem hinlänglich bekannten Beispiel wird aus einer Drehung der Antriebswelle 1 eine Drehung des exzentrischen Körpers 3. Da jedoch das Außenzahnrad 5 durch die Innenrollen 6 und die Innenstifte 7 in seiner Drehung eingeschränkt wird, bewegt

es sich hin und her. Nimmt man nun an, daß die Differenz zwischen der Zahnzahl des Außenzahnrades 5 und der Zahl der Außenstifte 11 (Zahnanzahl) 1 ist, dann werden demzufolge die Außenzähne 9 des Außenzahnrades 5 durch eine Drehung der Antriebswelle 1 beim Ineinandergreifen von den Außenstiften 11, die als Innenzähne des Innenzahnrades dienen, um einen Zahn verschoben.

Dadurch wird eine Drehung der Antriebswelle 1 auf $1/(\text{Anzahl der Zähne des Außenzahnrades } 5)$ reduziert, und die verminderte Drehung wird über die Innenstifte 7 auf die Abtriebswelle 2 übertragen.

Die Verbindungsstruktur zwischen der hohlen Antriebswelle und dem Motor wird anhand des Planeten-Untersetzungsgetriebes mit Innenverzahnung und obigem Aufbau erläutert.

Die Antriebswelle 1 ist hohl, d.h. am Endteil der Antriebswelle 1 ist eine Vertiefung 14 vorhanden, in der eine keilförmige Nut 15 ausgebildet ist. In die Paßvertiefung 14 der Antriebswelle 1 wird eine Abtriebswelle 17 eines Motors eingesetzt und mit einem Keil 18 fixiert.

Der Motor 16 ist über eine Verbindungsstruktur 19 mit dem Planeten-Untersetzungsgetriebe mit Innenverzahnung verbunden. Die Verbindungsstruktur 19 ist wie folgt aufgebaut:

Zu der Verbindungsstruktur 19 gehört ein getriebeseitiges Flanschteil 19a auf der Seite des Planeten-Untersetzungsgetriebes mit Innenverzahnung, ein motorseitiges Flanschteil 19b auf der Seite des Motors 16 sowie ein Zylinderteil 19c, welches beide Flanschteile integral miteinander verbindet. Das getriebeseitige Flanschteil 19a ist mittels Bolzen 21 an einem Gehäuse 20 des Planeten-Untersetzungsgetriebes mit Innenverzahnung angebracht, während sich zwischen beiden das Innenzahnrad 10 befindet. Und da das Innenzahnrad 10 auch als Gehäuse dient, kann eine Struktur geschaffen werden, bei der das getriebeseitige Flanschteil 19a mittels Schrauben mit dem Innenzahnrad 10 verbunden wird. Das motorseitige Flanschteil 19b ist mit einem Bolzen (nicht abgebildet) an einem Motorflanschteil 22 am Endteil des Motors 16 angebracht. Die Antriebswelle 1 befindet sich in einem Zylinderteil 19c, verläuft durch den getriebeseitigen Flanschteil 19a und wird durch ein Lager 23 vom Zylinderteil 19c gehalten.

Die Verbindung zwischen dem Planeten-Untersetzungsgetriebe mit Innenverzahnung und dem Motor 16 wird wie folgt hergestellt: Zuerst wird die Verbindungsstruktur 19 an der Getriebeseite des Planeten-Untersetzungsgetriebes mit Innenverzahnung

nung angebracht. Als nächstes wird die Abtriebswelle 17 des Motors 16 in die hohle Antriebswelle 1 eingepaßt, und gleichzeitig wird das Motorflanschteil 22 am motorseitigen Flanschteil 19b der Verbindungsstruktur 19 befestigt.

Das Abnehmen erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Wie bereits beschrieben, ermöglicht die hohle Antriebswelle 1 das einfachere Verbinden der Abtriebswelle 17 des Motors 16 mit selbiger und ein leichteres Zusammenfügen zwischen dem Planeten-Untersetzungsgetriebe mit Innenverzahnung und dem Motor. Deshalb ist sie sehr nützlich und gegenwärtig weit verbreitet.

Im übrigen kann das Planeten-Untersetzungsgetriebe mit Innenverzahnung das Untersetzungsverhältnis dadurch ändern, indem lediglich das Außenzahnrad 5, das Innenzahnrad 10, die Außenstifte 11 und der exzentrische Körper 3 verändert werden. Folglich werden die Paßgrößen der dazugehörigen Maschinen (auf die die reduzierte Umdrehung übertragen wird), die durch die Abtriebswelle 2 und die Gehäuse 20 bestimmt werden, in verschiedene Arten unterteilt. Zudem werden die Abtriebswelle 2 und die Gehäuse 20 entsprechend den jeweiligen Unterteilungen hergestellt, so daß unterschiedliche Anforderungen der Anwender erfüllt werden. Die Art der Abtriebswelle 1 und des Gehäuses 20, die eine Serie bilden, wird durch die "Frame- oder "Gestellnummer" angegeben.

Auch bei den Untersetzungsgetrieben gibt es verschiedene Bauformen, zum Beispiel Planeten-Untersetzungsgetriebe mit Innenverzahnung, einfache Planeten-Untersetzungsgetriebe, Parallelachsen-Untersetzungsgetriebe, Hypoid-Untersetzungsgetriebe, Schneckenrad-Untersetzungsgetriebe und dergleichen. Darüber hinaus unterteilt man je nach der Ausrichtung der Welle (beispielsweise Koaxial-, Parallel-, Orthogonal- und dergleichen) verschiedene Arten. Andererseits gibt es auch bei den Motoren verschiedene Arten, die von der Leistung und der Drehzahl abhängen.

Die obige Verbindungsstruktur zwischen Untersetzungsgetriebe und Motor 16 reicht nicht mehr aus, um mit der Rationalisierung des Produktionssystems und der Diversifizierung der Anwender Schritt zu halten. Man trifft auf die folgenden Probleme:

Beispielsweise ist es bei räumlichen, aus vielen Transporteinrichtungen bestehenden Verteilungssystemen günstig, die einzelnen Fördereinrichtungen nur dann in Betrieb zu setzen, wenn sich für die räumliche Beförderung benötigt werden. Daher soll jede mit einem Untersetzungsgetriebe ausgestattete Fördereinrichtung unabhängig angetrieben werden.

Nun bildet das für die Fördereinrichtung genutzte Untersetzungsgetriebe oder dergleichen lediglich einen Teil der dazugehörigen Maschine (Fördereinrichtung oder ähnliches) und auch die dazugehörige Maschine stellt nur einen Teil des gesamten räumlichen Verteilungssystems dar. Betrachtet man das gesamte Verteilungssystem, so sind verschiedene Anbringungsverfahren und Untersetzungsverhältnisse erforderlich, damit ein kompaktes Untersetzungsgetriebe entsteht. Konkret werden neben den verschiedenen Untersetzungsverhältnissen auch unterschiedliche Arten von Abtriebswellenausrichtungen (beispielsweise Koaxial-, einfache Parallelachsen- und Orthogonalwelle) für ein räumliches Verteilungssystem benötigt.

Andererseits sind durch die Fortschritte der Elektronik seit den 80er Jahren Inverter-Motoren weit verbreitet, die die Drehzahl ändern können, sowie Servomotoren, mit denen die Positionssteuerung verbessert wird. Bei Transportsystemen sind sie sehr stark zum Einsatz gekommen. Dennoch ist es für die durchgängige Wartung des gesamten Systems, der Regeleinrichtungen für die Motoren und deren Software praktisch, die Vielzahl verschiedener Motoren und Untersetzungsgetriebe in einem System zu reduzieren. Konkret wurde gefordert, die Einsatzmöglichkeiten von Motoren und Untersetzungsgetrieben, einschließlich ihrer Verbindungssteile, mit weniger Ausführungen zu erweitern.

Anders ausgedrückt, zum Erfüllen kommerziellen Erfordernisse, einhergehend mit der Rationalisierung des Produktionssystems, muß das hinlänglich bekannte Untersetzungsgetriebe im Hinblick auf den Motor den folgenden Forderungen gerecht werden:

Ein Untersetzungsgetriebe mit einer Gestellnummer kann abnehmbar an zwei oder mehr Arten von Motoren (hauptsächlich verschiedene Leistung) mit verschiedenen Flanschabmessungen angebracht werden.

Ein Motor mit einer Flanschabmessung kann mit Untersetzungsgetrieben mit gleichem Aufbau im Bereich von zwei oder mehr Gestellnummern abnehmbar kombiniert werden.

Ein Motor mit einer Flanschabmessung kann mit Untersetzungsgetrieben mit gleichem Aufbau innerhalb von zwei oder mehr Gestellnummern und abnehmbar kombiniert werden.

Ein Motor mit einer Flanschabmessung kann mit Untersetzungsgetrieben mit zwei oder mehr Untersetzungsverhältnissen und unterschiedlichem Aufbau (Ausrichtung der Abtriebswelle und Typ) abnehmbar kombiniert werden.

Darüber hinaus sind die obigen Anforderungen beim Zusammenfügen der Strukturen zu erfüllen. Ein Motor mit einer Flanschabmessung kann wahlweise mit einem Untersetzungsgetriebe mit zwei oder mehr Abtriebswellenausrichtungen (koaxial, parallel, orthogonal usw.) und zwei oder mehr unterschiedliche Bauformen (Planeten-Untersetzungsgetriebe mit Innenverzahnung, Parallelachsen-Untersetzungsgetriebe, Hypoid-Untersetzungsgetriebe, Schneckenrad-Untersetzungsgetriebe und dergleichen) und zwei oder mehr Gestellnummern zusammengesetzt werden.

Bei den Untersetzungsgetrieben mit konventionellem Aufbau entspricht das Untersetzungsgetriebe mit nur einer Gestellnummer hingegen nur einem Motor. Demnach können sie den obigen Anforderungen nicht gerecht werden und stellen keine Produktgruppe dar, die diese Anforderungen erfüllt.

Daher ist es ein Ziel der vorliegenden Erfindung, eine Verbindungsstruktur zwischen einem Übersetzungs- oder Untersetzungsgetriebe und einem Motor zu schaffen, durch welche sich verschiedene Arten von Motoren mit verschiedenen Arten von Übersetzungs- oder Untersetzungsgetrieben wirtschaftlicher kombinieren lassen.

Erfindungsgemäß wird dieses Ziel durch einen Bausatz zur Schaffung einer Verbindungsstruktur nach Anspruch 1 erreicht.

Erfindungsgemäß wird eine Verbindungsstruktur zwischen einem Übersetzungs- oder Untersetzungsgetriebe mit einer hohlen Antriebswelle und einem Motor mit einer in die hohle Welle eingesetzten Abtriebswelle geschaffen. Hierbei weist ein getriebeseitiges Flanschteil einen Scheibenabschnitt, ein Zylinderteil, das integral mit dem Scheibenabschnitt ausgebildet ist, und einen Zentrierverbindungsabschnitt auf, der an einem Endabschnitt des Zylinderteiles ausgebildet ist. Desweiteren ist das getriebeseitige Flanschteil mit der Motorbefestigungsplatte zentrierverbunden, so daß ein Antriebswellengehäuse entsteht, und die hohle Antriebswelle des Über- oder Untersetzungsgetriebes wird an der Motorbefestigungsplatte im Innern des Antriebswellengehäuses angebracht.

Auf der Grundlage der vorliegenden Erfindung wird ein Verfahren zum Zusammenfügen verschiedener Arten von Über- oder Untersetzungsgetrieben mit hohler Antriebswelle und verschiedener Arten von Motoren geschaffen, welches die folgenden Schritte umfaßt: das Ausbilden eines Antriebswellengehäuses durch Zentrierverbindung eines getriebeseitigen Flanschteils, das an einem Über- oder Untersetzungsgetriebe befestigt ist, mit einer an einem Motor angebrachten Motorbefestigungsplatte, wobei das getriebeseitige Flanschteil einen Scheibenabschnitt, ein Zylinder-

teil, das integral mit dem Scheibenabschnitt ausgebildet ist, und einen Zentrierverbindungsabschnitt am Endabschnitt des Zylinderteils aufweist und die Motorbefestigungsplatte ein Zentrierverbindungsteil hat, welches mit dem Zentrierverbindungsabschnitt des getriebeseitigen Flanschteils zentralverbunden ist; und das Befestigen der hohlen Antriebswelle des Über- oder Untersetzungsgetriebes an der Motorabtriebswelle im Innern des Antriebswellengehäuses. Dabei kann eine Art von getriebeseitigen Flanschteilen an verschiedenen Über- oder Untersetzungsgetriebearten angebracht werden, ebenso wie eine Art von Motorbefestigungsplatten an mehreren Motorarten befestigt werden kann, wodurch mehrere Arten von Über- oder Untersetzungsgetrieben kombiniert und an viele verschiedene Arten von Motoren angeschlossen werden können.

Die obigen und andere Merkmale und Vorteile der Erfindung werden aus der nachfolgenden Beschreibung anhand der beiliegenden Zeichnungen deutlicher, wobei dieselben Bezugszeichen gleiche oder ähnliche Teile kennzeichnen und:

Fig. 1 eine Schnittdarstellung einer Verbindungsstruktur zwischen einem Untersetzungsgetriebe und einem Motor nach einer ersten erfindungsgemäßen Ausführungsform ist;

Fig. 2 eine Schnittdarstellung einer zweiten Ausführungsform ist, wobei die Motorbefestigungsplatte aus Fig. 1 verändert ist;

Fig. 3 eine Schnittdarstellung einer dritten Ausführungsform ist, wobei das getriebe-seitige Flanschteil aus Fig. 1 modifiziert ist;

Fig. 4 eine Schnittdarstellung einer vierten Ausführungsform ist, wobei die Motorbefestigungsplatte aus Fig. 3 zur Motorbefestigungsplatte aus Fig. 2 modifiziert ist;

Fig. 5 eine Schnittdarstellung einer fünften Ausführungsform ist, wobei das Untersetzungsgetriebe zu einem Hypoid-Untersetzungsgetriebe umgestaltet ist;

Fig. 6 eine Schnittdarstellung einer sechsten Ausführungsform ist, wobei die Motorbefestigungsplatte aus Fig. 5 modifiziert ist;

Fig. 7 eine Schnittdarstellung einer siebten Ausführungsform ist, wobei das getriebe-seitige Flanschteil aus Fig. 5 modifiziert ist;

Fig. 8 eine Schnittdarstellung einer achten Ausführungsform ist, wobei das Untersetzungsgetriebe zu einem anderen Hypoid-Untersetzungsgetriebe abgewandelt ist;

Fig. 9 eine Schnittdarstellung einer neunten Ausführungsform ist, wobei die Motorbefestigungsplatte aus Fig. 8 modifiziert ist;

Fig. 10 eine Schnittdarstellung einer zehnten Ausführungsform ist, wobei die Motorbefestigungsplatte aus Fig. 8 modifiziert ist;

Fig. 11 eine Schnittdarstellung einer elften Ausführungsform ist, wobei das Untersetzungsgetriebe in ein anderes Hypoid-Untersetzungsgetriebe umgestaltet ist;

Fig. 12 eine Schnittdarstellung einer Verbindungsstruktur zwischen einem Untersetzungsgetriebe und einem Motor nach dem Stand der Technik ist;

Fig. 13 eine Schnittdarstellung eines Teils des Planeten-Untersetzungsgetriebes mit Innenverzahnung aus Fig. 12 ist. Im Anschluß werden die bevorzugten erfindungsgemäßen Ausführungsformen anhand der beiliegenden Zeichnungen erläutert.

Fig. 1 ist eine Schnittdarstellung der Vorrichtung nach einer ersten erfindungsgemäßen Ausführungsform. Darin hat ein Untersetzungsgetriebe 31 mit Innenverzahnung eine Abtriebswelle 32 und eine Antriebswelle 33. Die Antriebswelle 33 ist wie üblich hohl, siehe auch Fig. 12.

Erfindungsgemäß wird die bekannte Verbindungsstruktur 19 durch ein geteiltes Antriebswellengehäuse mit dem folgenden Aufbau ersetzt: Konkret ist das Antriebswellengehäuse 34 in ein getriebeseitiges Flanschteil 34a und eine Motorbefestigungsplatte 34b unterteilt. Das getriebeseitige Flanschteil 34a besteht aus einem Scheibenabschnitt 34a1 und einem Zylinderteil 34a2, das integral mit dem Scheibenabschnitt 34a1 ausgebildet ist. Der Scheibenabschnitt 34a1 ist an einem Gehäuse 31a eines Planeten-Untersetzungsgetriebes 31 mit Innenverzahnung befestigt (bei der vorliegenden Ausführungsform dient das Innenzahnrad als Gehäuse). Die Motorbefestigungsplatte 34b ist an einem nicht abgebildeten Motor-Flanschteil angebracht (siehe Motor-Flanschteil 12 in Fig. 12).

Am Endabschnitt des Zylinderteils 34a1 des obigen getriebeseitigen Flanschteils 34a ist ein Zentrierverbindungsabschnitt 35 ausgebildet, der mit dem Zentrierverbindungsabschnitt 36 an der Motorbefestigungsplatte 34b verbunden wird.

Hierbei soll die Befestigungsvorrichtung (bei dieser Ausführungsform mittels Rohrverschraubung) zwischen dem getriebeseitigen Flanschteil 34a und dem Planeten-Untersetzungsgetriebe 31 mit Innenverzahnung den gleichen Durchmesser, die gleiche Anbringungsposition und Ganghöhe usw. wie die Schraube haben, so daß sie sich für verschiedene Arten von Untersetzungsgetrieben eignet.

Ebenso soll auch die Befestigungsvorrichtung (bei der vorliegenden Ausführungsform durch Rohrverschraubung) zwischen der Motorbefestigungsplatte 34b und dem Motor den gleichen Durchmesser, die gleiche Anbringungsposition und Ganghöhe

usw. wie die Schraube haben, so daß sie sich zum Anbringen an verschiedene Motorarten eignet.

Anschließend wird die Funktionsweise der Erfindung mit dem oben beschriebenen Aufbau dargelegt.

Die Untersetzungsgetriebe 31 haben verschiedene Gestellnummern und sind unterschiedlicher Art (Typ oder Ausrichtung der Abtriebswelle). Das getriebeseitige Flanschteil 34a kann jedoch auch an Untersetzungsgetrieben 31 verschiedener Gestellnummern und unterschiedlicher Art montiert werden, und demzufolge kann es das Untersetzungsgetriebe beliebiger Gestellnummer oder Art befestigen. Andererseits können mit der Motorbefestigungsplatte 34b verschiedene Arten von Motoren angebracht werden, und folglich kann ein beliebiger Motor ausgewählt werden.

Somit können mit einer Art von Antriebswellengehäuse 34 viele verschiedene Arten von Untersetzungsgetrieben und Motoren angebracht werden. Dadurch wird es möglich, den unterschiedlichen Anforderungen der Anwender mühelos und schnell gerecht zu werden und den Bestand zu verringern.

Da es mehrere Arten von Untersetzungsgetrieben und Motoren gibt, ist die eine, oben beschriebene Art Antriebswellengehäuse gelegentlich unzureichend. Demnach geht es jetzt darum, eine Produktgruppe zu bilden, die verschiedene Arten von Untersetzungsgetrieben und Motoren abdeckt, gleichzeitig aber die Anzahl verschiedener Antriebswellengehäuse (getriebeseitige Flanschteile und Motorbefestigungsplatten) so weit wie möglich zu verringern. Dazu werden die folgenden Vorrichtungen benötigt:

Fig. 2 zeigt eine zweite Ausführungsform, die eine Modifizierung des Aufbaus von Fig. 1 darstellt. Wenn sich der Motor (Leistung o.ä.) zu sehr unterscheidet, d.h. wenn der Motor viel größer ist, dann kann er nicht mit Hilfe der Motorbefestigungsplatte 34b aus Fig. 1 angebracht werden. In diesem Fall ist das am Untersetzungsgetriebe 31 befestigte getriebeseitige Flanschteil 34a - ohne das gesamte Antriebswellengehäuse zu verändern - genauso aufgebaut wie das aus Fig. 1 (nachstehend als "getriebeseitiges Flanschteil Typ A" bezeichnet), und lediglich die Motorbefestigungsplatte 34b aus Fig. 1 (nachstehend als "Motorbefestigungsplatte Typ A" bezeichnet) wird beispielsweise so abgewandelt, daß sie einen hervorstehenden Teil 40 aufweist (nachstehend als "Motorbefestigungsplatte Typ B" bezeichnet).

In Fig. 3 ist eine dritte Ausführungsform dargestellt, die einen zu Fig. 1 modifizierten Aufbau hat. Wenn die Gestellnummer des Untersetzungsgetriebes 31 zu klein ist,

kann es nicht mit Hilfe des getriebeseitigen Flanschteils 34a aus Fig. 1 angebracht werden. Dann wird - ohne das gesamte Antriebswellengehäuse 34 zu ändern - die Motorbefestigungsplatte 34b genauso gestaltet wie in Fig. 1, d.h. die Motorbefestigungsplatte Typ A wird verwendet, und lediglich das getriebeseitige Flanschteil 34a aus Fig. 1 wird beispielsweise zu dem kleinen getriebeseitigen Flanschteil 34a umgestaltet (nachstehend "getriebeseitiges Flanschteil Typ B" genannt).

Fig. 4 ist eine vierte Ausführungsform, wobei die Antriebswelle 34 aus dem getriebeseitigen Flanschteil 34a Typ B und der Motorbefestigungsplatte 34b Typ B besteht.

Fig. 5 zeigt eine fünfte Ausführungsform, wobei als Untersetzungsgetriebe 31 ein Parallelachsen-Untersetzungsgetriebe zum Einsatz kommt. Hierbei besteht das Antriebswellengehäuse 34 aus einem getriebeseitigen Flanschteil 34a, das sich von den beiden obigen unterscheidet (nachstehend "getriebeseitiges Flanschteil Typ C" genannt), und der Motorbefestigungsplatte Typ A.

In Fig. 6 ist eine sechste Ausführungsform dargestellt, wobei ein Parallelachsen-Untersetzungsgetriebe genau wie in Fig. 5 als Untersetzungsgetriebe 31 verwendet wird. In diesem Fall besteht das Antriebswellengehäuse 34 aus dem getriebeseitigen Flanschteil Typ C und der Motorbefestigungsplatte Typ B.

In Fig. 7 ist eine siebte Ausführungsform dargestellt, wobei ein Parallelachsen-Untersetzungsgetriebe genau wie in Fig. 5 als Untersetzungsgetriebe 31 verwendet wird. In diesem Fall besteht das Antriebswellengehäuse 34 aus dem getriebeseitigen Flanschteil 34a, das sich von den obigen unterscheidet, (nachstehend "getriebeseitiges Flanschteil Typ D" genannt) und der Motorbefestigungsplatte 34b vom Typ A.

Fig. 8 ist eine achte Ausführungsform, wobei als Untersetzungsgetriebe 31 ein Hypoid-Untersetzungsgetriebe zum Einsatz kommt. Hierbei besteht das Antriebswellengehäuse 34 aus dem getriebeseitigen Flanschteil 34a, das sich von den obigen unterscheidet, (nachstehend "getriebeseitiges Flanschteil Typ E" genannt) und der Motorbefestigungsplatte 34b vom Typ A.

Fig. 9 stellt eine neunte Ausführungsform dar, wobei das Untersetzungsgetriebe 31 ein Hypoid-Untersetzungsgetriebe ist. Hierbei besteht das Antriebswellengehäuse 34 aus dem getriebeseitigen Flanschteil 34a Typ E und der Motorbefestigungsplatte 34b Typ B.

Fig. 10 ist eine zehnte Ausführungsform, wobei als Untersetzungsgetriebe 31 ein Hypoid-Untersetzungsgetriebe zum Einsatz kommt. In diesem Fall besteht das An-

triebswellengehäuse 34 aus dem getriebeseitigen Flanschteil 34a, das sich von den obigen unterscheidet, (nachstehend "getriebeseitiges Flanschteil Typ F" genannt) und der Motorbefestigungsplatte 34b vom Typ A.

Fig. 11 stellt eine elfte Ausführungsform dar, wobei das Untersetzungsgetriebe 31 eine andere Art Hypoid-Untersetzungsgetriebe verwendet wird. Hierbei besteht das Antriebswellengehäuse 34 genau wie in Fig. 10 aus dem getriebeseitigen Flanschteil 34a Typ F und der Motorbefestigungsplatte 34b Typ A.

Wie bereits erläutert, wird aus 6 Typen von getriebeseitigen Flanschteilen, A, B, C, D, E und F, und zwei Typen Motorbefestigungsplatten, A und B, eine Produktgruppe gebildet, die an verschiedene Untersetzungsgetriebe- und Motorarten angeschlossen werden kann.

Desweiteren wurden die obigen Ausführungsformen im Zusammenhang mit Untersetzungsgetrieben beschrieben, doch es können auch Übersetzungsgetriebe zum Einsatz kommen, wenn die Antriebsseite durch die Abtriebsseite ersetzt wird.

Zudem kann bei der Erfindung neben dem Elektromotor auch ein hydraulischer Motor verwendet werden.

Durch die vorliegende Erfindung, die wie oben beschrieben aufgebaut ist, wird folgendes erreicht:

Erstens kann ein Untersetzungsgetriebe mit einer Gestellnummer abnehmbar an zwei oder mehr Arten von Motoren (vorrangig verschiedener Leistung) mit unterschiedlichen Flanschabmessungen angebracht werden. Darüber hinaus kann ein Motor mit einer Flanschabmessung an Untersetzungsgetrieben mit gleichem Aufbau und zwei oder mehr Gestellnummern abnehmbar befestigt werden. Demzufolge ist es im Unterschied zur herkömmlichen Verbindungsstruktur, bei der ein Motor an Untersetzungsgetrieben mit nur einer Gestellnummer montiert werden kann, nunmehr möglich, die Standardisierung der Produkte für die Anwender zu voranzutreiben, die Erzeugnisse schnell bereitzustellen und den Bestand zu verringern.

Zudem kann ein Motor mit einer Flanschabmessung an Untersetzungsgetrieben mit zwei oder mehr Untersetzungsverhältnissen und unterschiedlichem Aufbau (Ausrichtung der Abtriebswelle und Art) abnehmbar befestigt werden. Diesbezüglich läßt sich die Standardisierung der Produkte, ihre zügige Bereitstellung und die Bestandsverringern erreichen.

Darüber hinaus ist es bei einem Motor mit einer Flanschabmessung möglich, durch eine geeignete Montage der Vorrichtungen zwischen mehreren Untersetzungsgetrie-

ben mit zwei oder mehr Abtriebsrichtungen (Koaxial-, Parallel-, Orthogonalgetriebe und dergleichen), mit zwei oder mehr verschiedenen Bauformen (Planeten-Untersetzungsgetriebe mit Innenverzahnung, Parallelachsen-Untersetzungsgetriebe, Hypoid-Untersetzungsgetriebe, Schneckenrad-Untersetzungsgetriebe und dergleichen) und mit zwei oder mehr Gestellnummern auszuwählen. Auch hierdurch läßt sich die Standardisierung der Produkte, ihre zügige Bereitstellung und die Bestandsverringerung erreichen.

Durch die Fertigung einer geringen Anzahl von getriebeseitigen Flanschteilen und Motorbefestigungsplatten wird es möglich, mit dieser Produktgruppe die geforderten Kombinationen aus Untersetzungsgetrieben und Motoren herzustellen und damit den unterschiedlichen Anforderungen von Anwendern gerecht zu werden.

11.12.98

1

Patentanmeldung Nr. 93 106 324.2

Anmelder: SUMITOMO HEAVY INDUSTRIES, LTD.

EP 9214-01348/sb

14.10.98

Patentansprüche

1. Bausatz zur Schaffung einer Verbindungsstruktur zum Verbinden eines Motors (16) und eines zugehörigen Getriebes bei einer Getriebemotoren-Serie, wobei die Getriebemotoren-Serie
 - verschiedene Arten von Übersetzungs- oder Untersetzungsgetrieben, die jeweils eine hohle Eingangswelle (33) aufweisen; und
 - verschiedene Arten von Motoren (16), die jeweils eine Ausgangswelle (17) aufweisen, die bei Verbindung mit einem zugehörigen Getriebe in die hohle Eingangswelle (33) eingesetzt ist, umfaßt, wobei der Bausatz aufweist:
 - eine Serie getriebeseitiger Flanschteile (34a) unterschiedlicher Bauform (A,B,C,D,E,F), welche jeweils dazu vorgesehen sind, an einem der verschiedenen Arten von Unter- oder Übersetzungsgetrieben angebracht zu werden, wobei jede Bauform der getriebeseitigen Flanschteile einen Scheibenabschnitt (34a1), ein Zylinder-Teil (34a2), das integral mit dem Scheibenabschnitt (34a1) ausgebildet ist, und einen Zentrierverbindungsabschnitt aufweist, der an einem Endabschnitt des Zylinder-Teiles (35) ausgebildet ist; und
 - eine Serie mit zwei oder mehreren Motorbefestigungsplatten (34b) unterschiedlicher Bauformen (A,B), die dazu vorgesehen sind, mit den entsprechenden der verschiedenen Arten von Motoren verbunden zu werden, wobei jede Bauform der Motorbefestigungsplatten einen Zentrierverbindungsabschnitt (36) aufweist, der mit dem Zentrierverbindungsabschnitt einer der oben genannten Bauformen der getriebeseitigen Flanschabschnitte (34a) verbindbar ist;
 - wobei beim Einsatz eine der Bauformen (A,B,C,D,E,F) der getriebeseitigen Flanschteile (34a) an einer Bauform der Über- oder Untersetzungsgetriebe angebracht und mit einer der Bauformen (A,B) der Motorbefestigungsplatten (34b) zentrierverbunden

ist, zur Bildung eines Eingangswellengehäuses (34), wobei die hohle Eingangswelle (33) des Über- oder Untersetzungsgetriebes innerhalb des Eingangswellengehäuses (34) aufgenommen ist.

2. Bausatz zur Schaffung einer Verbindungsstruktur nach Anspruch 1, wobei eines der Untersetzungsgetriebe ein Parallel-Achsen-Untersetzungsgetriebe ist.
3. Bausatz zur Schaffung einer Verbindungsstruktur nach Anspruch 1, wobei eines der Untersetzungsgetriebe ein Hypoidgetriebe ist.
4. Bausatz zur Schaffung einer Verbindungsstruktur nach Anspruch 1, wobei eines der Untersetzungsgetriebe ein Zykloid-Untersetzungsgetriebe ist.
5. Bausatz zur Schaffung einer Verbindungsstruktur nach Anspruch 1, wobei eines der Untersetzungsgetriebe ein Schneckenrad-Untersetzungsgetriebe ist.
6. Bausatz zur Schaffung einer Verbindungsstruktur nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei einer der Motoren ein Elektromotor ist.
7. Bausatz zur Schaffung einer Verbindungsstruktur nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei einer der Motoren ein Hydraulikmotor ist.

11/8 10 00
FIG. 1

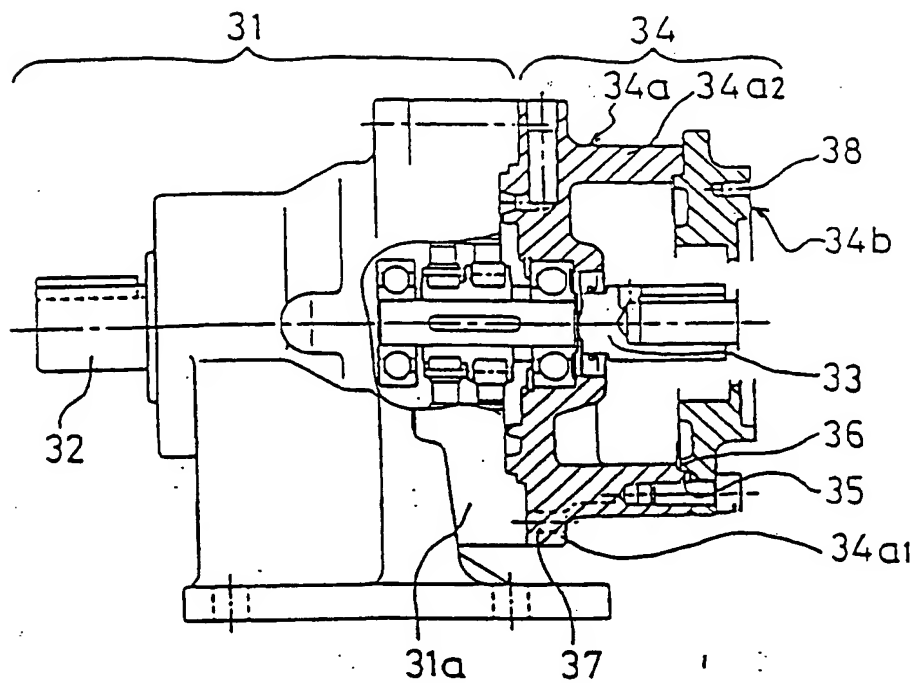
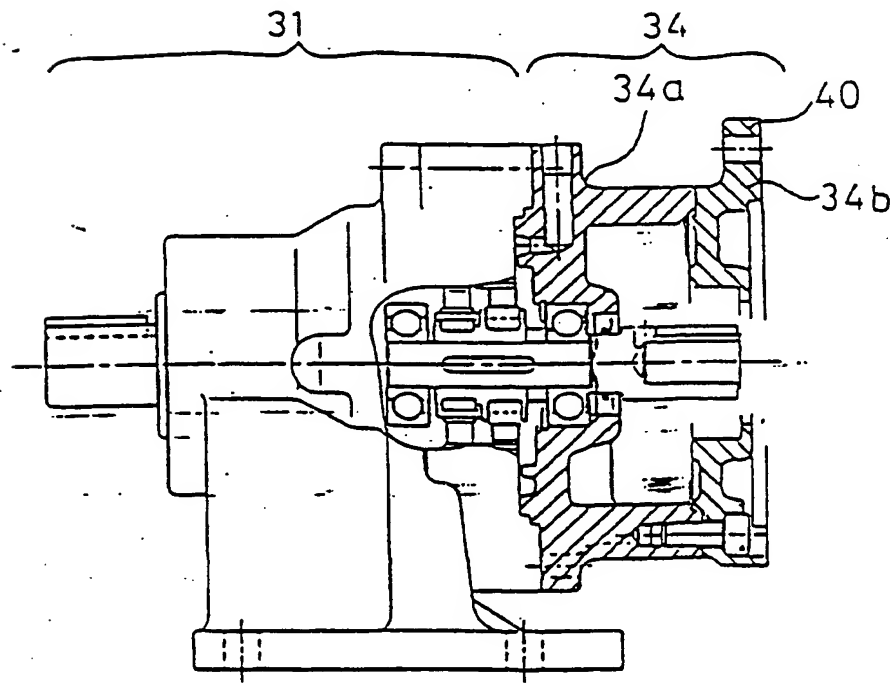


FIG. 2



1 2/8 10 98
FIG. 3

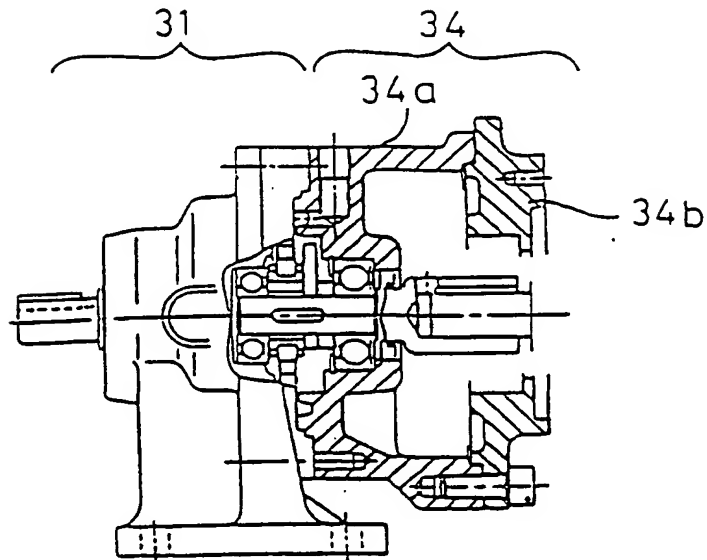
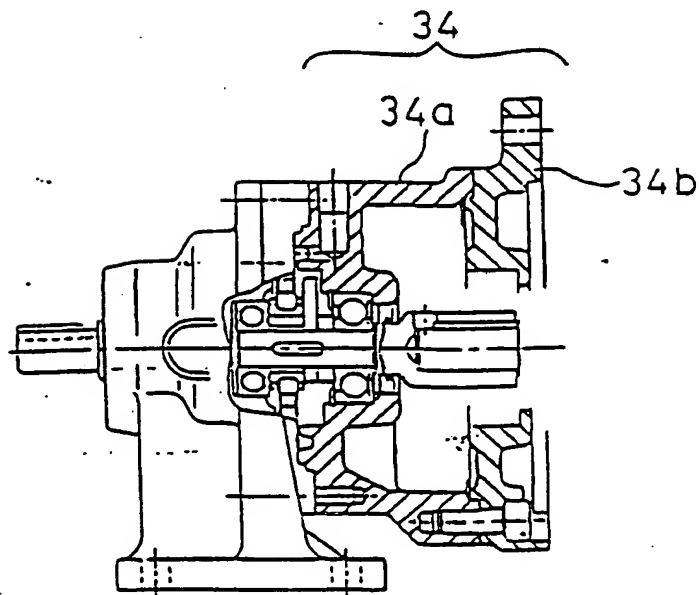


FIG. 4



13/8 1200
FIG. 5

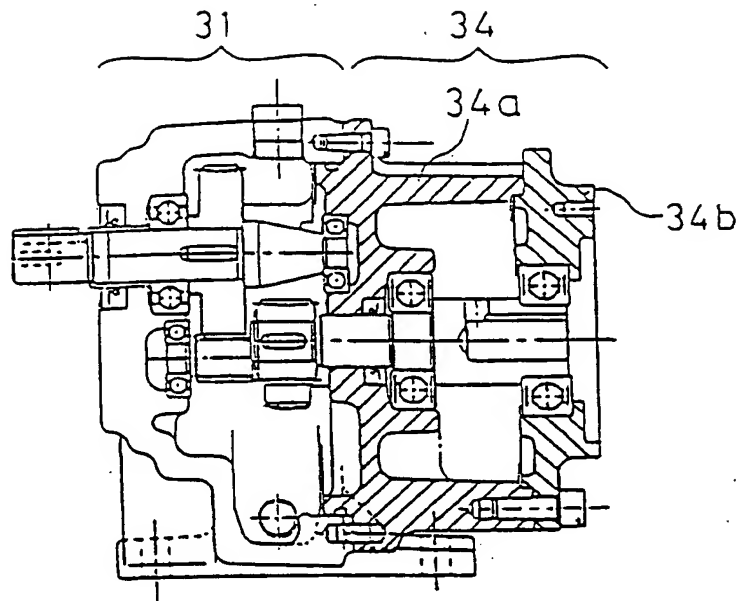


FIG. 6

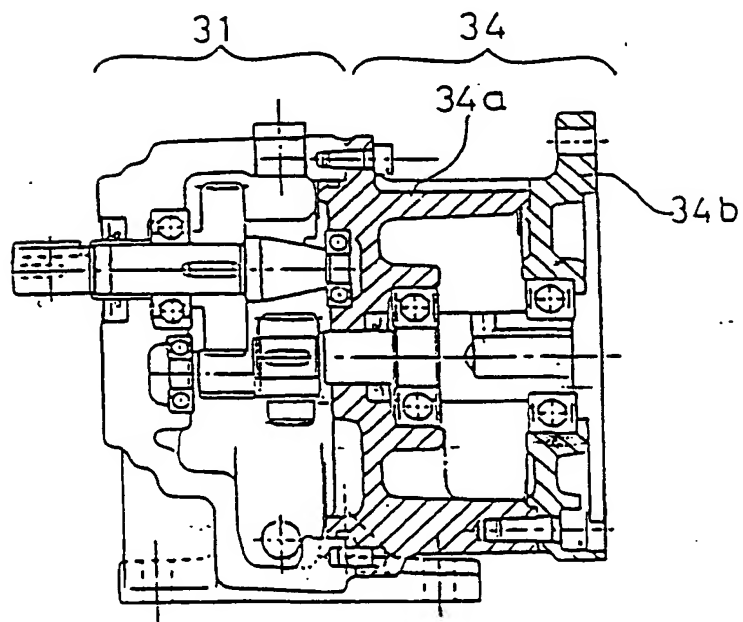
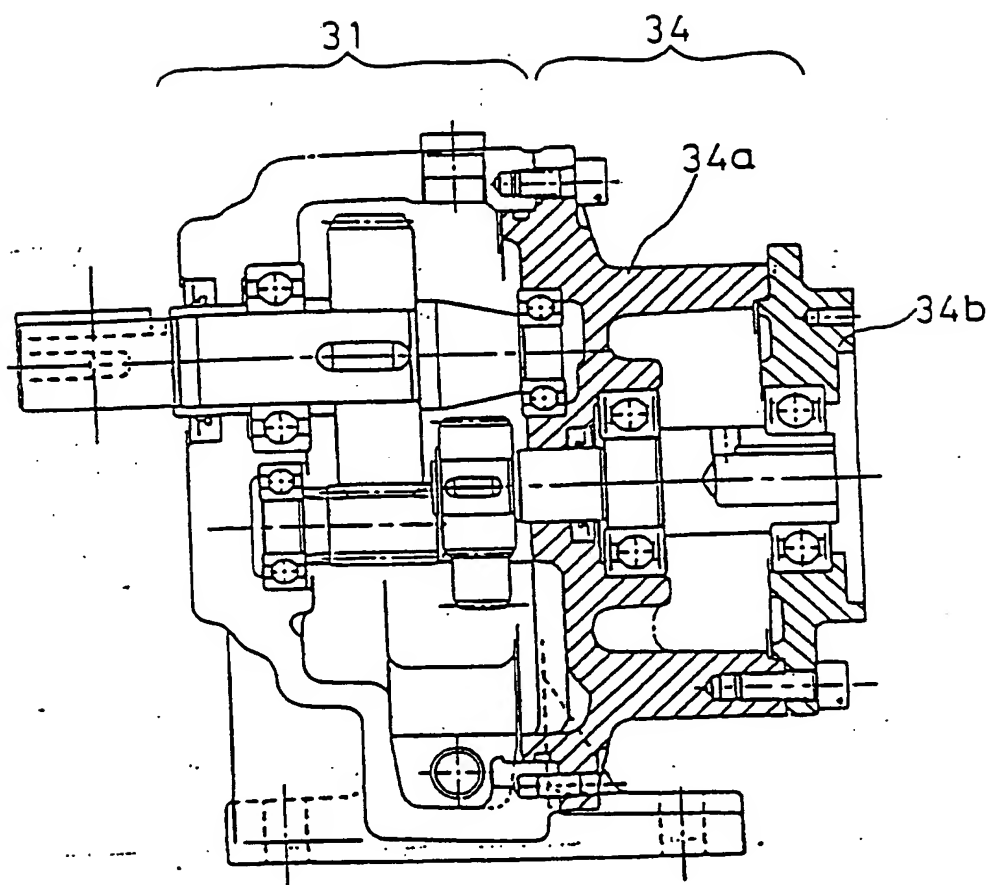


FIG.7



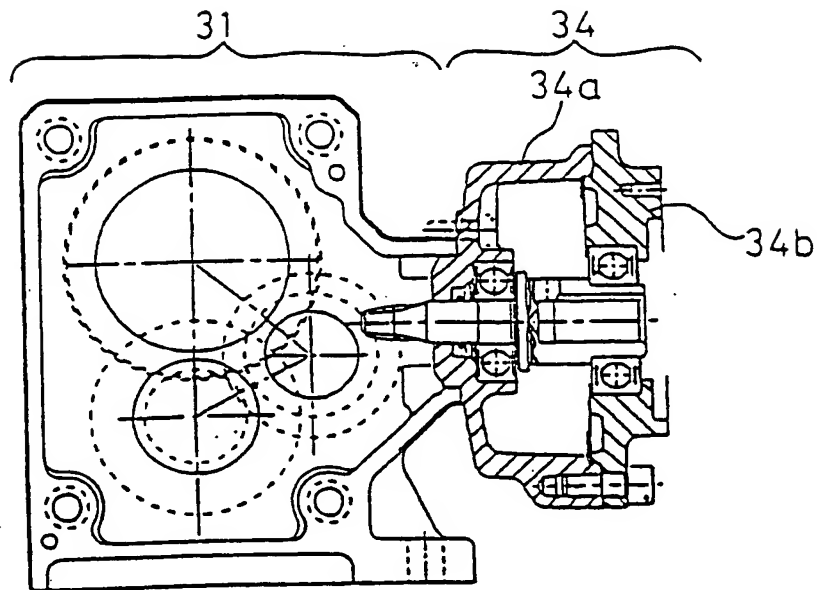
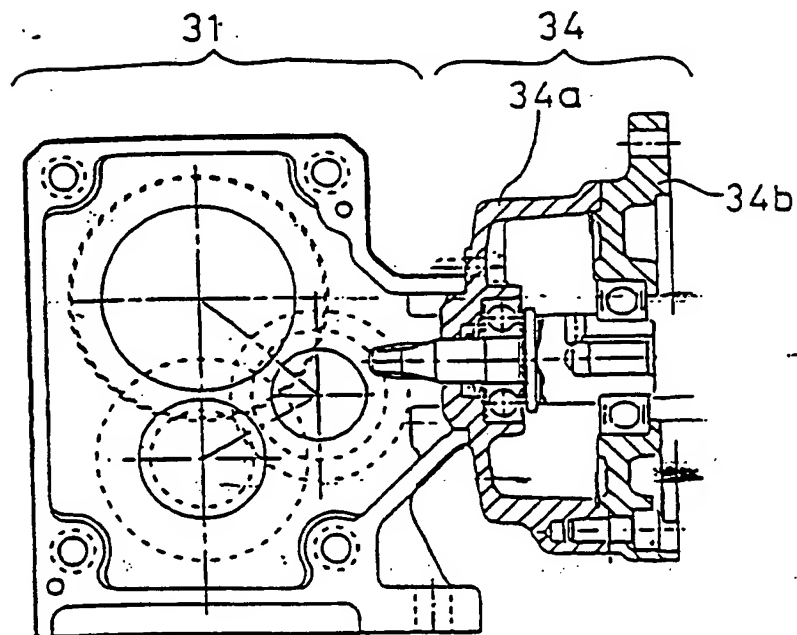


FIG. 9



16/8 12 99

FIG. 10

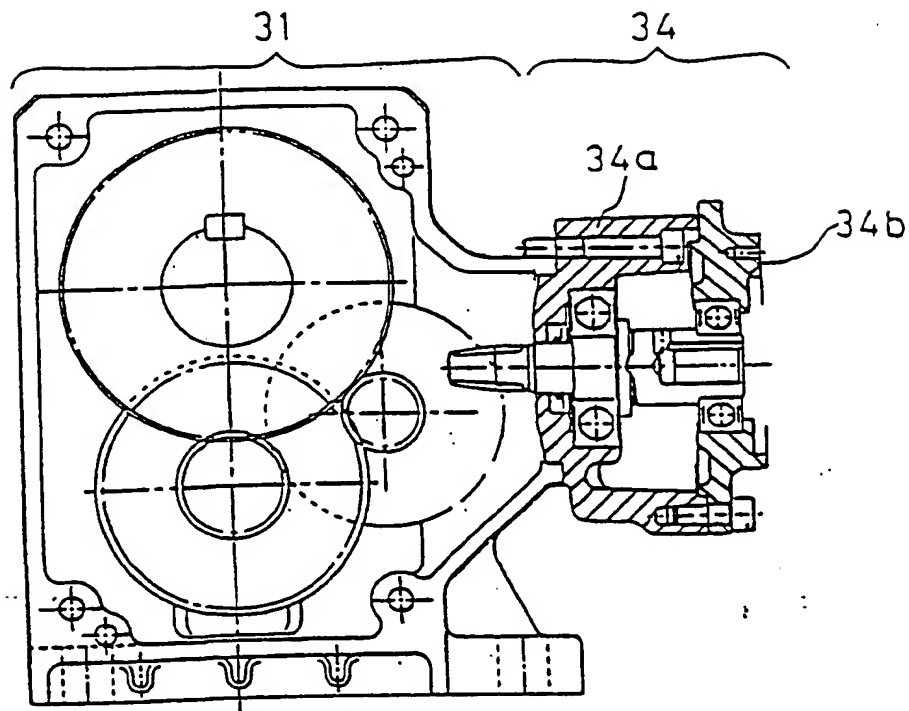
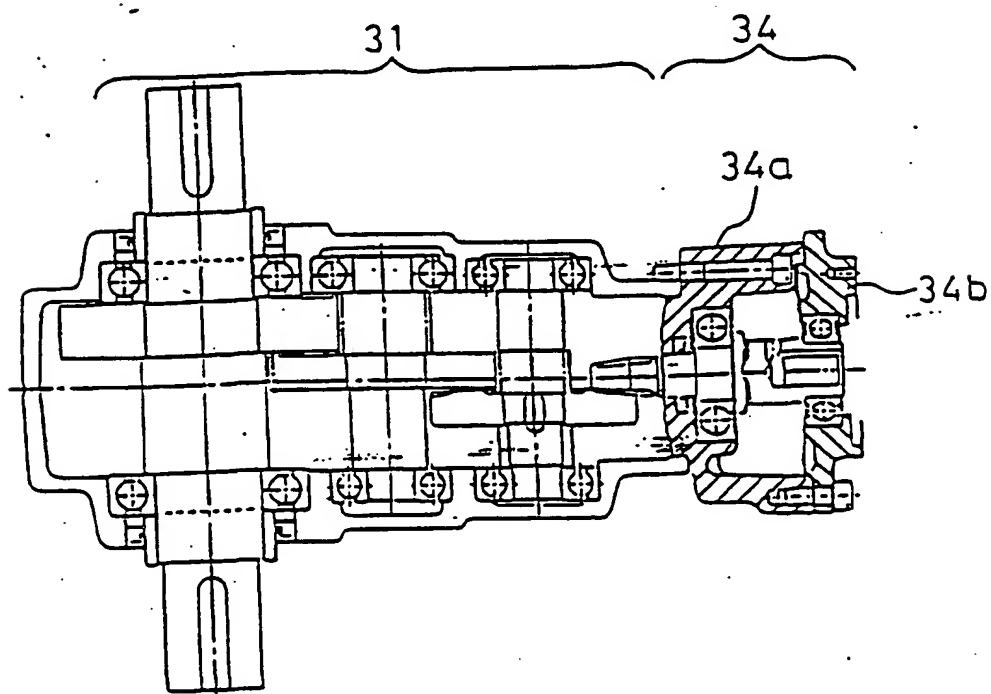


FIG. 11



11 10 08
7/8

FIG.12

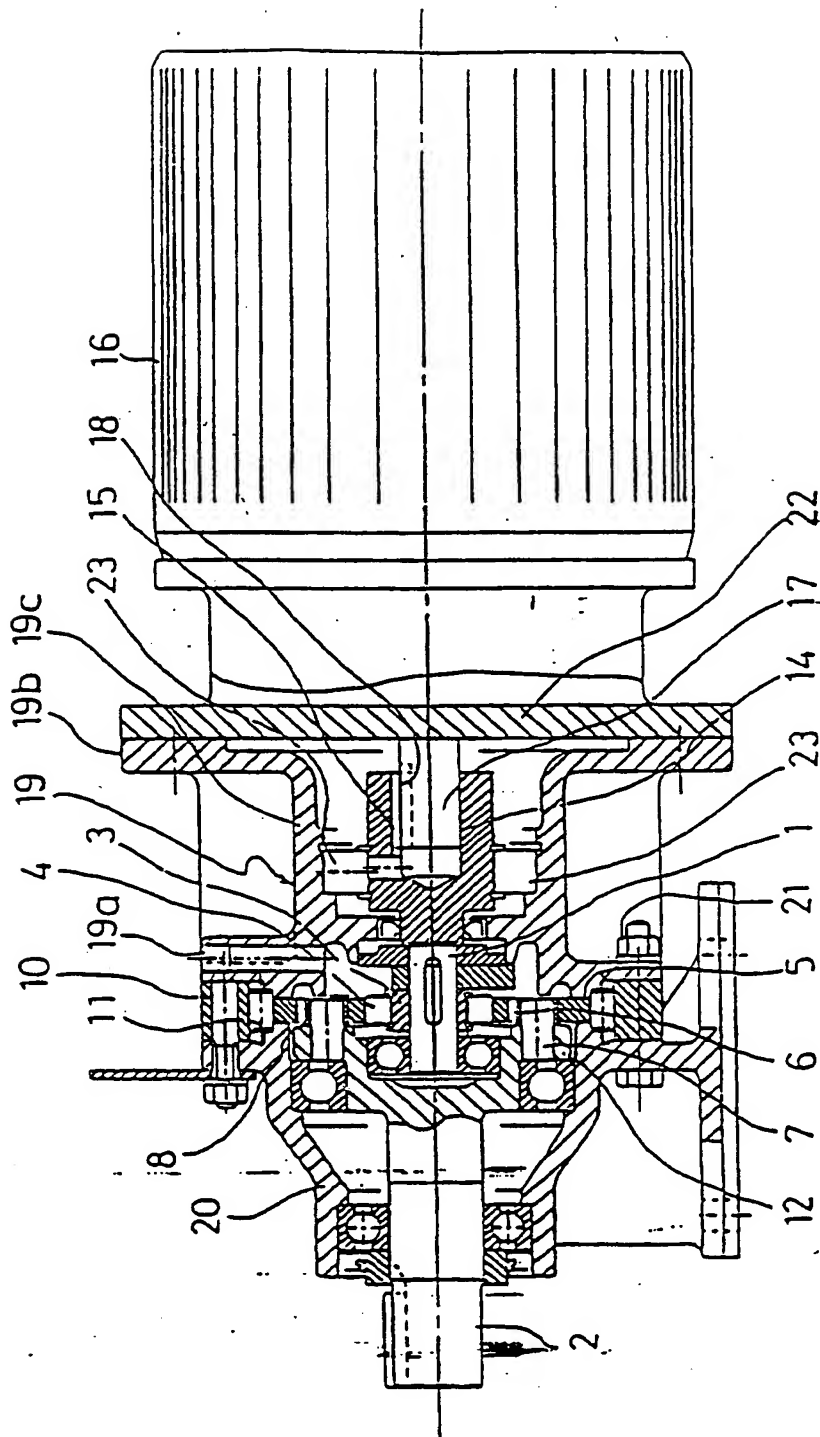
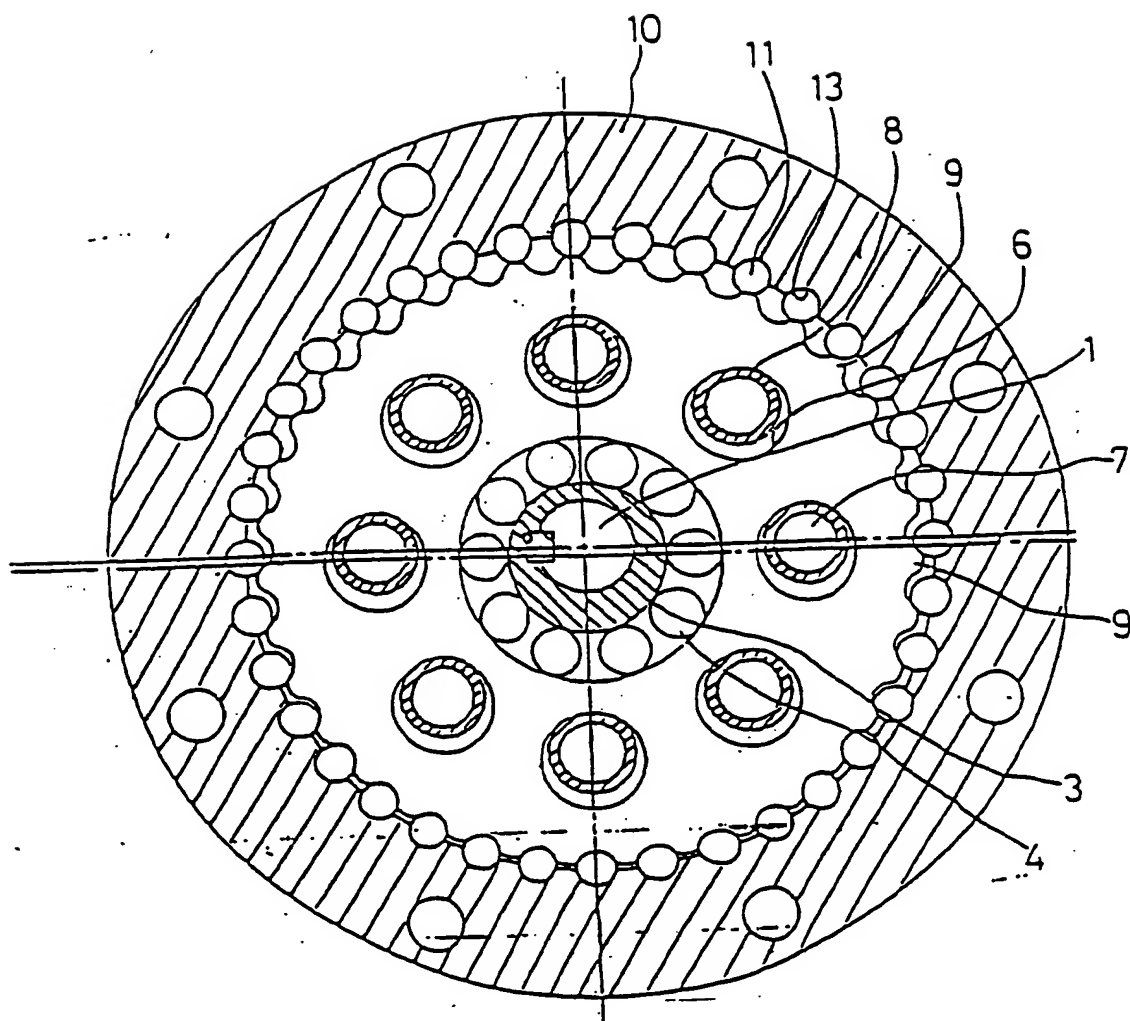


FIG. 13



THIS PAGE BLANK (USPTO)